

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15 DEC 2004

WIPO PCT

EPO - DG 1

06.12.2004

(91)

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 52 533.5

Anmeldetag:

7. November 2003

Anmelder/Inhaber:

Behr GmbH & Co KG, 70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung:

Trommelklappe

IPC:

F 16 K, F 24 F, B 60 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brosig

BEST AVAILABLE COPY

BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

Trommelklappe

Die Erfindung betrifft eine Trommelklappe, insbesondere zur Luftverteilung bei einem Kraftfahrzeug-Belüftungssystem, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannt sind Trommelklappen, die zur Erhöhung der Stabilität und zur Abdichtung einen außen umlaufenden Rand aufweisen. Derartige Trommelklappen lassen noch Wünsche in Hinblick auf die Dichtheit offen.

Eine Luftklappe mit einem umlaufenden Rand ist auch aus der DE 100 53 814 A1 bekannt, wobei jedoch diese Luftklappe von der Zylinderform abweicht.

Aus der DE 198 19 280 A1 ist eine Luftverteilungsvorrichtung mit Trommelklappe bekannt, die ein Gehäuse mit einer zylindrischen Wand, die mindestens zwei Luftdurchlassöffnungen aufweist, eine Klappe, die schwenkbar im Verhältnis zu einer Drehachse gelagert ist und eine allgemein zylindrische Verschlusswand umfasst, die im Verhältnis zu einem Klappenkörper, der aus zwei Seitenteilen besteht, beweglich in einer zur Drehachse der Klappe in etwa radialen Richtung gelagert ist, was anhand von Verstellmitteln erfolgt, die mit der Drehung der Klappe synchronisiert sind, wodurch die Ver-

schlusswand von der Wand entfernt werden kann, wenn sich die Klappe in einer Öffnungsposition befindet, und wodurch die Verschlusswand an die Wand des Gehäuses angenähert werden kann, wenn sich die besagte Klappe in einer Schließposition befindet. Eine derartige Luftverteilungsvorrichtung hat viele Bauteile und einen komplizierten Aufbau, so dass sie in der Herstellung zu teuer ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Trommelklappe zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Trommelklappe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist eine Trommelklappe mit einer gewölbten Fläche, die einen ersten Bereich und zwei Kreissegmentflächen, die je einen zweiten Bereich bilden, und mit einem außen umlaufenden, im Wesentlichen in zwei Ebenen, in der auch die Schwenkachse liegt, angeordneten, nach außen vorstehenden und der Anlage an entsprechend ausgebildeten Anlageflächen dienenden Rand vorgesehen, die mindestens einen zweiten Rand aufweist, Dieser zweite Rand dient insbesondere der besseren Abdichtung, so dass mit einer Trommelklappe mehrere, beispielsweise vier, Luftkanäle gesteuert werden können und bei Anlage der Ränder an entsprechenden Anschlüssen keine unerwünschte Querströmung der Luft erfolgt. Die gewölbte Fläche ist beispielsweise als Teil-Zylinderfläche oder als Teil-Kugelfläche ausgeführt.

Gemäß einer ersten Ausführungsform ist der zweite Rand im ersten und vorzugsweise auch im zweiten Bereich der Trommelklappe vorgesehen. Dabei ist der zweite Rand bevorzugt in einer Ebene, in der auch die Schwenkachse liegt, angeordnet und steht nach außen vor, wobei die Ebene, in der der zweite Rand liegt, in einem Winkel zwischen den beiden ande-

ren Ebenen, in denen der erste Rand liegt, angeordnet ist. Hierbei ist bevorzugt mindestens eine Öffnung in mindestens einem Segment des ersten und/oder des zweiten Bereichs vorgesehen, wobei das entsprechende Segment von zwei benachbarten Rändern begrenzt ist, so dass eine Querströmung von Luft sicher verhindert werden kann. Um eine Querströmung der Luft im Bereich der Schwenkachse zu verhindern und die Stabilität der Trommelklappe zu erhöhen, ist bevorzugt im Bereich der Schwenkachse ein kreisförmiger Bereich vorgesehen, welcher in seiner Dicke entsprechend den Rändern ausgebildet ist.

10

Gemäß einer zweiten Ausführungsform verläuft der zweite Rand im Wesentlichen um einem dritten Bereich, der an die Mantelfläche im Bereich des ersten Randes direkt oder durch einen Zwischenbereich getrennt indirekt anschließt. Dieser dritte Bereich ist vorzugsweise etwa rechteckförmig ausgebildet, kann jedoch gegebenenfalls auch eine andere Form aufweisen, die von einem zweiten Rand umgeben ist, welcher insbesondere der Abdichtung dient, so dass eine Querströmung verhindert werden kann.

15

Bevorzugt sind die Ebenen in denen der dritte Bereich und der Zwischenbereich liegen in einem Winkel von ungleich 180° zueinander angeordnet. Dabei wird bevorzugt ein Winkel von weniger als 180° bis 120° verwendet.

20

Die Trommelklappe wird bevorzugt als Luftverteilerklappe und/oder als Temperatur-Mischklappe in einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage verwendet, wobei die Trommelklappe gemäß der ersten Ausführungsform bevorzugt als Luftverteilerklappe und die Trommelklappe gemäß der zweiten Ausführungsform bevorzugt als Temperatur-Mischklappe dient.

25

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von vier Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

30

- 5
- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Trommelklappe gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 die Trommelklappe von Fig. 1 aus einer anderen Perspektive,
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Trommelklappe von Fig. 1 zur Verdeutlichung deren Funktion in einer ersten Stellung,
- 10
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Trommelklappe von Fig. 1 in einer zweiten Stellung,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Trommelklappe gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,
- 15
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Trommelklappe gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel,
- 20
- Fig. 7 die Trommelklappe von Fig. 6 aus einer anderen Perspektive,
- Fig. 8 eine Detailansicht des Bereichs E von Fig. 7,
- 25
- Fig. 9 die Trommelklappe von Fig. 6 aus einer anderen Perspektive,
- Fig. 10 eine Detailansicht des Bereichs D von Fig. 9,
- 30
- Fig. 11 eine Seitenansicht der Trommelklappe von Fig. 6 mit zwei Detailansichten,

Fig. 12a-c drei Ansichten einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit der Trommelklappe von Fig. 6 in verschiedenen Stellungen,

5 Fig. 13 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit zwei Trommelklappen,

Fig. 14 die Klimaanlage von Fig. 13 aus einer anderen Perspektive,

10 Fig. 15a-f Seitenansichten der Klimaanlage von Fig. 13 mit verschiedenen Klappenstellungen, und

Fig. 16 die in der Klimaanlage von Fig. 13 verwendete Trommelklappe gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel in einer perspektivischen Darstellung.

15

Eine Trommelklappe 1, wie sie insbesondere in einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage verwendet wird, weist einen ersten Bereich 2, der durch Teilbereich eines Zylinders gebildet wird, und zwei zweite Bereiche 3 auf, die durch die Kreissegmente der Seitenflächen des entsprechenden Zylinders gebildet werden. Dabei ist der Übergangsbereich abgerundet ausgebildet. Wie bei herkömmlichen Trommelklappen verläuft ein Rand 4 senkrecht nach außen abstehend um die Kante des ersten und der zweiten Bereiche 2 bzw. 3. Dieser Rand 4 bildet eine Anlagefläche, welcher in Zusammenwirken mit einer zugehörigen, am Luftführungsgehäuse der Klimaanlage ausgebildeten zweiten Anlagefläche zugleich auch eine abdichtende Funktion hat.

20

25

Neben dem ersten Rand 4 ist ein zweiter Rand 5 vorgesehen, der entsprechend dem ersten Rand 4 in einer Ebene verläuft, in der auch die Schwenkachse der Trommelklappe 1 liegt. Dabei teilt der zweite Rand 5 den ersten und die zweiten Bereiche 2 bzw. 3 in je zwei Segmente 2' und 2'' bzw. 3' und

30

3". Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist in den Segmenten 3" des zweiten Bereichs 3 je eine Öffnung (Seitenöffnung) vorgesehen, wohingegen die Segmente 2', 2" und 3' ohne Öffnung(en) ausgebildet sind.

5 Zur Lagerung der Trommelklappe 1 sind in der Schwenkachse zwei Lagerzapfen 6 vorgesehen, die im eingebauten Zustand in Lagern gelagert sind. Um die Lagerzapfen 6 ist ein kreisförmiger Bereich 7 vorgesehen, welcher Teil des ersten und des zweiten Randes 4 und 5 ist und auch eine abdichtende Funktion aufweist.

10

In den Figuren 3 und 4 sind zwei Stellungen der in eine Klimaanlage eingebauten Trommelklappe 1 dargestellt, welche als Luftverteilerklappe verwendet wird und der Steuerung der Luftverteilung auf drei Luftkanäle, nämlich den Defrost-Luftkanal, in den Figuren 3 und 4 mit "Defrost" bezeichnet, den Fußraum-Luftkanal, in den Figuren 3 und 4 mit "Fussraum" bezeichnet, und den Belüftungs-Luftkanal, in den Figuren 3 und 4 mit "Belueftung" bezeichnet. Die Luftströmung ist durch Pfeile dargestellt.

15

20

Fig. 3 zeigt eine Klappenstellung, bei der viel Luft der Windschutzscheibe zum Entfrosten zugeführt und über die Seitenöffnung etwas Luft dem Fahrzeug-Innenraum zugeführt wird. Der Fußraum-Luftkanal ist verschlossen.

25

In der Klappenstellung von Fig. 4 ist der Defrost-Luftkanal verschlossen, in Fußraum-Luftkanal gelangt über die Seitenöffnung etwas Luft und der Belüftungs-Luftkanal ist vollständig geöffnet.

30

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, das in Fig. 5 dargestellt ist, ist auch im Segment 2" eine Öffnung (Frontöffnung) vorgesehen. Andere Anordnungen von Öffnungen, beispielsweise eine versetzte Anordnung von Seiten- und Frontöffnungen in einzelnen Segmenten, sind möglich. Auch

gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Ränder 4 und 5 vorgesehen, welche der Abdichtung dienen.

5 Eine Trommelklappe 101 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 6 bis 11 dargestellt. Hierbei weist die Trommelklappe 101 einen ersten Bereich 102, der durch einen Teilbereich eines Zylinders gebildet wird, und zwei zweite Bereiche 103 auf, die durch die Kreissegmente der Seitenflächen des entsprechenden Zylinders gebildet werden. Dabei ist der Übergangsbereich abgerundet ausgebildet. Wie bei herkömmlichen Trommelklappen verläuft ein Rand 104 senkrecht nach außen abstehend um die Kante des ersten und der zweiten Bereiche 102 bzw. 103. Dieser Rand 104 bildet eine Anlagefläche, welche entsprechend dem Rand 4 des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels in Zusammenwirken mit einer zugehörigen, am Luftführungsgehäuse der Klimaanlage ausgebildeten zweiten Anlagefläche zugleich auch eine abdichtende Funktion hat.

Wie insbesondere aus Fig. 8 ersichtlich, grenzt an den ersten Bereich 102 ein dritter, rechteckförmig ausgebildeter Bereich 110 an, der auf einer Seite vom entsprechenden Rand 104 und auf den drei anderen Seiten von einem zweiten Rand 105 begrenzt ist. Dabei ist der Übergang zwischen den Rändern 104 und 105 abdichtend ausgebildet, so dass im Prinzip die beiden Bereiche 102 und 110 jeweils vollständig von einem abgrenzenden Rand umgeben und somit unabhängig voneinander abgedichtet sind, wenn der entsprechende Rand in Anlage an einer Anlagefläche ist.

25 In Figuren 12a bis 12c ist eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage 220 mit einem Gebläse 221, einem Verdampfer 222, einem Heizkörper 223, einer Trommelklappe 201, welche der Trommelklappe des dritten Ausführungsbeispiels entspricht, und einem Mischraum 224 dargestellt. Hierbei versperrt die Trommelklappe 201 in Fig. 12a den Luftdurchtritt durch den Heizkörper 223, so dass die dem Fahrzeuginnenraum zugeleitete Luft maximal gekühlt wird.

In Fig. 12b ist eine Zwischenstellung der Trommelklappe 201 dargestellt und in Fig. 12c eine Stellung, in der die gesamte Luft durch den Heizkörper 223 geleitet und somit maximal erwärmt wird. Wie aus den Figuren 12a bis 12c ersichtlich ist, liegt die Trommelklappe 201 in den Endstellungen an Anschlüssen 225 an, welche am Luftführungsgehäuse der Klimaanlage 220 ausgebildet sind. Dabei sorgen die Ränder 205 und 210 dafür, dass keine Luft in der geschlossenen Stellung in den Mischraum 224 gelangt.

Die Figuren 13 bis 15f zeigen eine zweite Kraftfahrzeug-Klimaanlage 320, mit einem Gebläse 321, einem Verdampfer 322, einem Heizkörper 323, einer als Verteilerklappe dienenden ersten Trommelklappe 301, welche der Trommelklappe des ersten Ausführungsbeispiels entspricht, sowie einer als Temperatur-Mischklappe dienenden, zweiten Trommelklappe 301', welche in Fig. 16 näher dargestellt und an späterer Stelle näher beschrieben ist, und einem Mischraum 224 dargestellt.

Die erste Trommelklappe 301 dient der Luftverteilung auf eine Mehrzahl von Luftkanälen, nämlich den Luftkanal 331, welcher zur Mitteldüse führt, den Luftkanal 332, welcher zur Seitendüse führt, den Luftkanal 333, welcher zum Fußraum führt, und den Luftkanal 334, welcher der Entfrostsung der Windschutzscheibe dient.

Die zweite Trommelklappe 301', die in Luftströmungsrichtung gesehen vor der ersten Trommelklappe 301 angeordnet ist, weist einen ersten Bereich 302, der durch einen Teilbereich eines Zylinders gebildet wird, und zwei zweite Bereiche 303 auf, die durch die Kreissegmente der Seitenflächen des entsprechenden Zylinders gebildet werden. Dabei ist der Übergangsbereich abgerundet ausgebildet. Wie bei den zuvor beschriebenen Trommelklappen 1 und 101 verläuft ein Rand 304 senkrecht nach außen abstehend um die Kante des ersten und der zweiten Bereiche 302 bzw. 303. Dieser Rand 304 bildet eine Anlagefläche, welche entsprechend den Rändern der zuvor be-

schriebenen Ausführungsbeispiele in Zusammenwirken mit einer zugehörigen, am Luftführungsgehäuse der Klimaanlage ausgebildeten zweiten Anlagefläche zugleich auch eine abdichtende Funktion hat.

5 Wie aus Fig. 16 ersichtlich, grenzt an den ersten Bereich 302 ein Zwischenbereich 340 und hieran anschließend ein dritter, rechteckförmig ausgebildeter Bereich 310 an. Hierbei ist der dritte Bereich 310 auf allen vier Seiten von einem zweiten Rand 305 begrenzt. Der Zwischenbereich 340 und der dritte Bereich 310 sind vorliegend in einem Winkel von ca. 140° zueinander angeordnet, damit eine vollständige Abdichtung des Strömungsweges der Luft durch den Heizkörper 323 vermieden werden kann (siehe z.B. Fig. 15c), da die Ränder 304 und 305 dicht an durch das Luftführungsgehäuse gebildete Anlageflächen anliegen. Die Breite des Zwischenbereichs 340 entspricht etwa der Dicke des Heizkörpers 323.

15 Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind der Zwischenbereich 340 und der dritte Bereich 310 in einem Winkel ungleich 180° zueinander angeordnet, jedoch können die Beiden auch in einer Ebene angeordnet sein.

20 Vom Gebläse 321 wird Frisch- oder Umluft angesaugt, wie in Fig. 14 durch eine Pfeil rechts oben dargestellt ist. Diese Luft wird durch den Verdampfer 322 geleitet und je nach Stellung der zweiten Trommelklappe 301' am Heizkörper 323 vorbei und/oder durch diesen geleitet. Im Mischraum 324 erfolgt eine Mischung der Luft, sofern die zweite Trommelklappe 301' den Luftstrom aufteilt. Anschließend wird die Luft je nach Stellung der ersten Trommelklappe 301 auf die Luftkanäle 331, 332, 333 und 334 verteilt und dem Fahrzeuginnenraum zugeführt.

30 Verschiedene Stellungen der beiden Trommelklappen 301 und 301' sind in den Figuren 15a bis 15f dargestellt. Hierbei zeigt Fig. 15a die Stellung "maximales Heizen" der zweiten Trommelklappe 301', wobei die warme Luft der

Windschutzscheibe zwecks Entfrosten derselben und der Seitendüse zugeführt wird, d.h. die Luftkanäle 332 und 334 sind freigegeben, während die Luftkanäle 331 und 333 dicht verschlossen sind.

5 Fig. 15b zeigt eine Mischstellung der zweiten Trommelklappe 301', so dass die warme und kalte Luft im Mischraum 324 gemischt wird. Die Stellung der ersten Trommelklappe 301 entspricht der von Fig. 15a, so dass die entsprechend der Öffnung der zweiten Trommelklappe 301' temperierte Luft der Windschutzscheibe zwecks Entfrosten derselben und der Seitendüse zugeführt wird. Gemäß Fig. 15c wird der Windschutzscheibe zwecks Entfrosten derselben und der Seitendüse kalte Luft zugeführt, da die zweite Trommelklappe 301' auf Grund ihrer Ausgestaltung den Weg durch den Heizkörper 323 dicht absperrt, und zwar von vorne als auch von hinten.

15 Fig. 15d zeigt wiederum die Stellung "maximales Heizen" der zweiten Trommelklappe 301' (vgl. Fig. 15a), jedoch ist die erste Trommelklappe 301 derart geschwenkt, dass die Luft dem Fahrzeuginnenraum über die Luftkanäle 331, 332 und 333 zugeführt wird, während der Luftkanal 334 verschlossen ist. Die Feineinstellung der Luftverteilung zwischen diesen drei Luftkanälen kann über die entsprechenden Düsen vor Ort erfolgen. Fig. 15e zeigt eine entsprechende Luftverteilung maximal gekühlter Luft und Fig. 15f die entsprechende Luftverteilung von temperierter Luft.

25 Auf Grund ihrer entsprechend ausgebildeten Ränder ist bei den Trommelklappen aller Ausführungsbeispiele eine gute Abdichtung zwischen der Trommelklappe und den entsprechenden Anlageflächen möglich, so dass eine optimierte Temperierung der Luft möglich ist.

5

Bezugszeichenliste

- 10 1, 101, 201, 301, 301' Trommelklappe
2, 102, 302 erster Bereich
2', 2" Segment
3, 103, 303 zweiter Bereich
3', 3" Segment
- 15 4, 104, 304 erster Rand
5, 105, 305 zweiter Rand
6 Lagerzapfen
7 kreisförmiger Bereich
110, 310 dritter Bereich
- 20 220, 320 Klimaanlage
221, 321 Gebläse
222, 322 Verdampfer
223, 323 Heizkörper
224, 324 Mischraum
- 25 225 Anlagefläche
331, 332, 333, 334 Luftkanal
340 Zwischenbereich

5

Patentansprüche

- 10 1. Trommelklappe mit einer Teil-Zylinderfläche, die einen ersten Bereich (2; 102; 302) bildet, mit zwei Kreissegmentflächen, die je einen zweiten Bereich (3; 103; 303) bilden, und mit einem außen umlaufenden, im Wesentlichen in zwei Ebenen angeordneten, nach außen vorstehenden und der Anlage an entsprechend ausgebildeten Anlageflächen dienenden Rand (4; 104; 304), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommelklappe (1; 101; 201; 301; 301') mindestens einen zweiten Rand (5; 105; 305) aufweist.
- 15
- 20 2. Trommelklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rand (5) im ersten Bereich (2) der Trommelklappe (1) vorgesehen ist.
- 25 3. Trommelklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rand (5) im zweiten Bereich (3) vorgesehen ist.
- 30 4. Trommelklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rand (105; 305) in einer Ebene, in der auch die Schwenkachse liegt, angeordnet ist und nach außen vorsteht, wobei die Ebene, in der der zweite Rand (105; 305) liegt, in einem Winkel zwischen den beiden anderen Ebenen, in denen der erste Rand (104; 304) liegt, angeordnet ist.

5. Trommelklappe nach einem Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommelklappe (1) mindestens eine Öffnung in mindestens einem Segment (2", 3") des ersten und/oder des zweiten Bereichs (2 bzw. 3) aufweist, wobei das Segment (2", 3") von zwei benachbarten Rändern (4, 5) begrenzt ist.
6. Trommelklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Schwenkachse ein kreisförmiger Bereich (7) vorgesehen ist, welcher in seiner Dicke entsprechend den Rändern (4, 5) ausgebildet ist.
7. Trommelklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rand (105; 305) im Wesentlichen um einem dritten Bereich (110) verläuft, der an die Mantelfläche im Bereich des ersten Randes (104; 304) direkt oder - durch einen Zwischenbereich (340) getrennt - indirekt anschließt.
8. Trommelklappe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Bereich (110; 310) etwa rechteckförmig ausgebildet ist.
9. Trommelklappe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebenen, in denen der dritte Bereich (310) und der Zwischenbereich (340) liegen, in einem Winkel von ungleich 180° zueinander angeordnet sind.
10. Trommelklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schwenkachse zwei nach außen überstehende Lagerzapfen (6) vorgesehen sind.

11. Klimaanlage mit einem Luftführungsgehäuse gekennzeichnet durch eine im Luftführungsgehäuse angeordnete Trommelklappe (1; 101; 201; 301; 301') nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
- 5 12. Klimaanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommelklappe (1; 101; 201; 301; 301') als Luftverteilerklappe und/oder als Temperatur-Mischklappe dient.

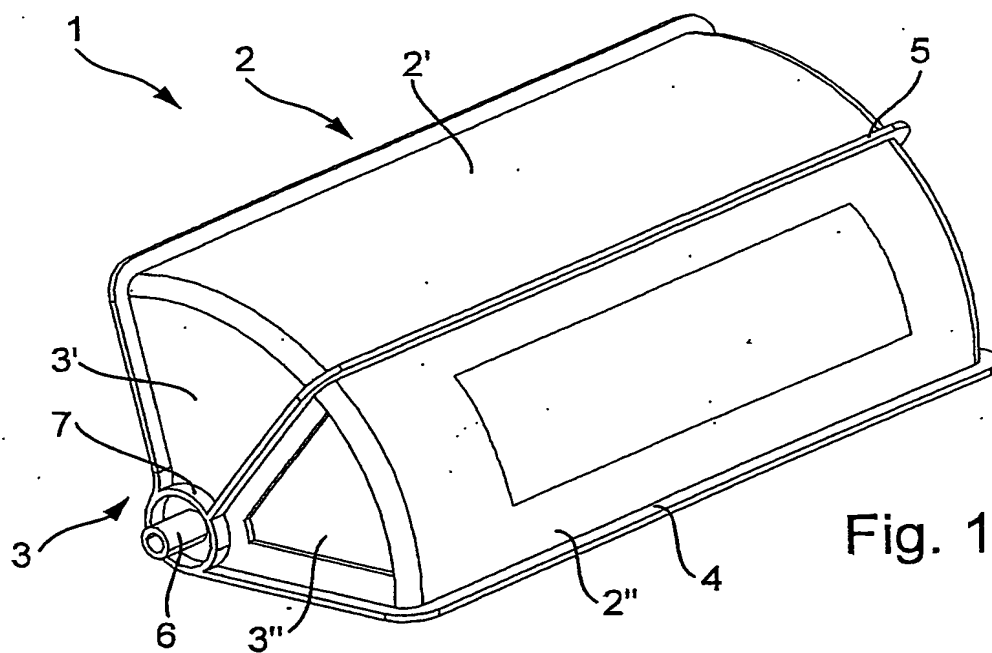
5

Z u s a m m e n f a s s u n g

10 Die Erfindung betrifft eine Trommelklappe (1; 101; 201; 301; 301') mit einer
Teil-Zylinderfläche, die einen ersten Bereich (2; 102; 302) bildet, mit zwei
Kreissegmentflächen, die je einen zweiten Bereich (3; 103; 303) bilden, und
mit einem außen umlaufenden, im Wesentlichen in zwei Ebenen
angeordneten, nach außen vorstehenden und der Anlage an entsprechend
15 ausgebildeten Anlageflächen dienenden Rand (4; 104; 304), wobei die
Trommelklappe (1; 101; 201; 301; 301') mindestens einen zweiten Rand (5;
105; 305) aufweist.

(Fig. 1)

20



1/13

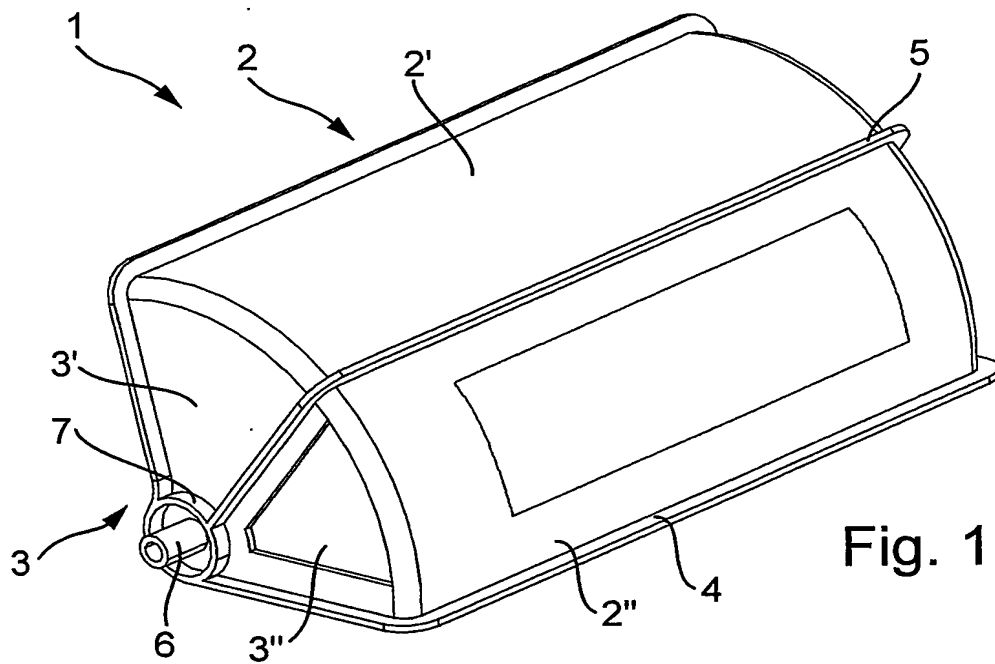


Fig. 1

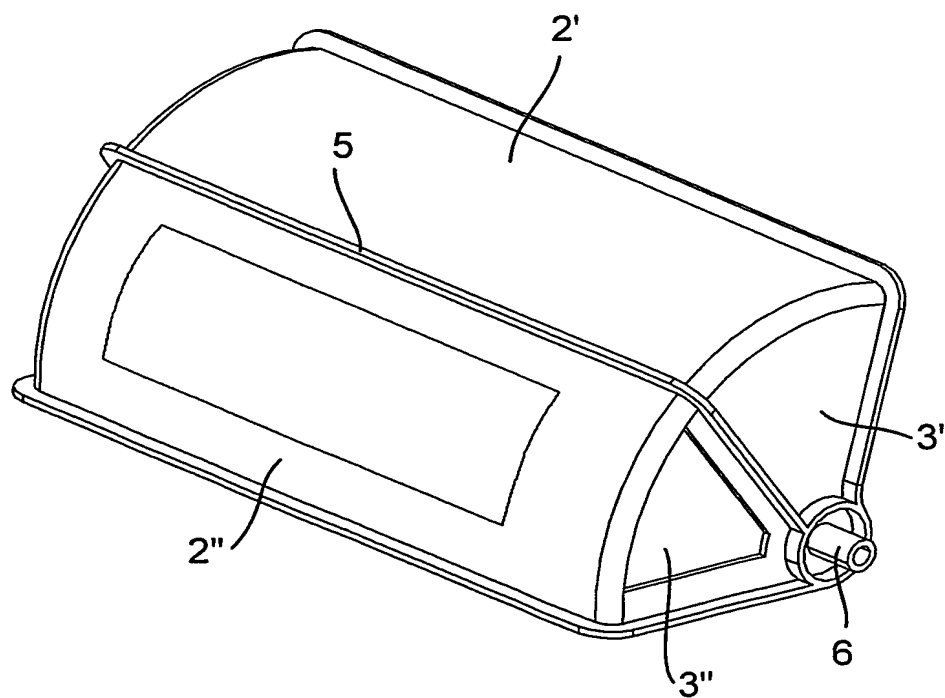


Fig. 2

2/13

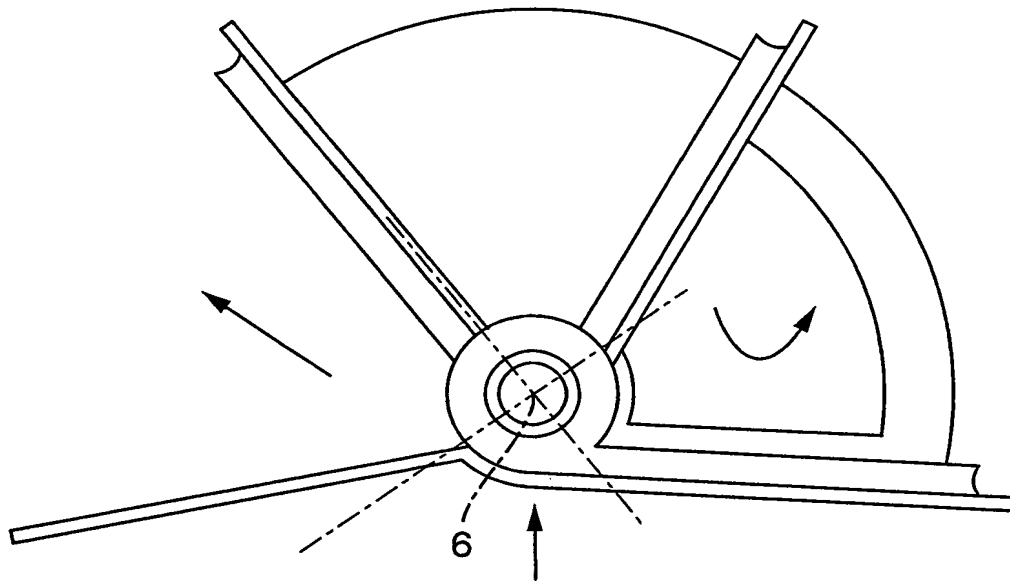


Fig. 3

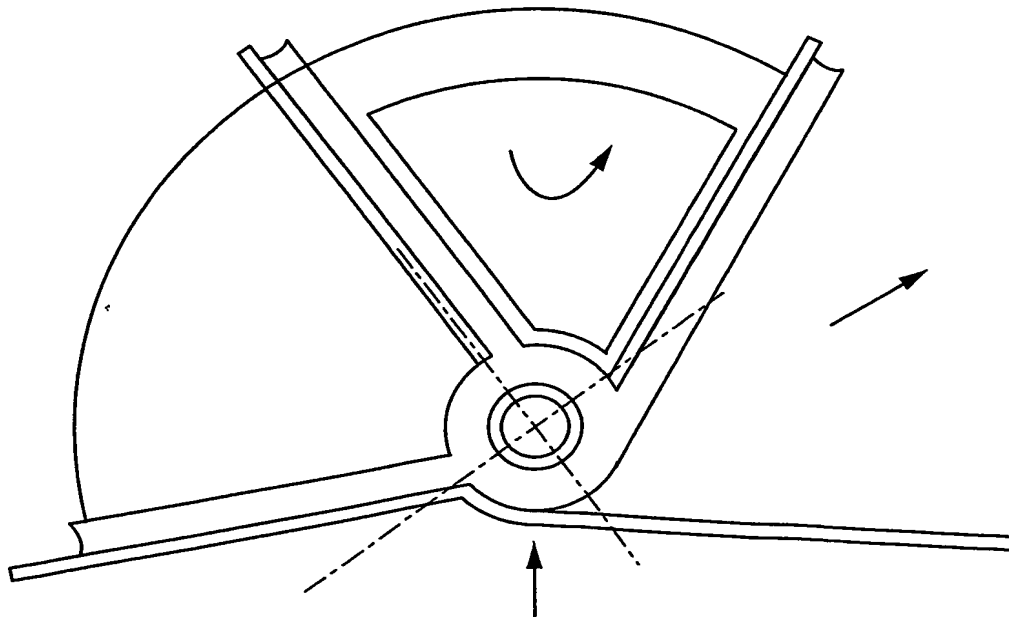


Fig. 4

3/13

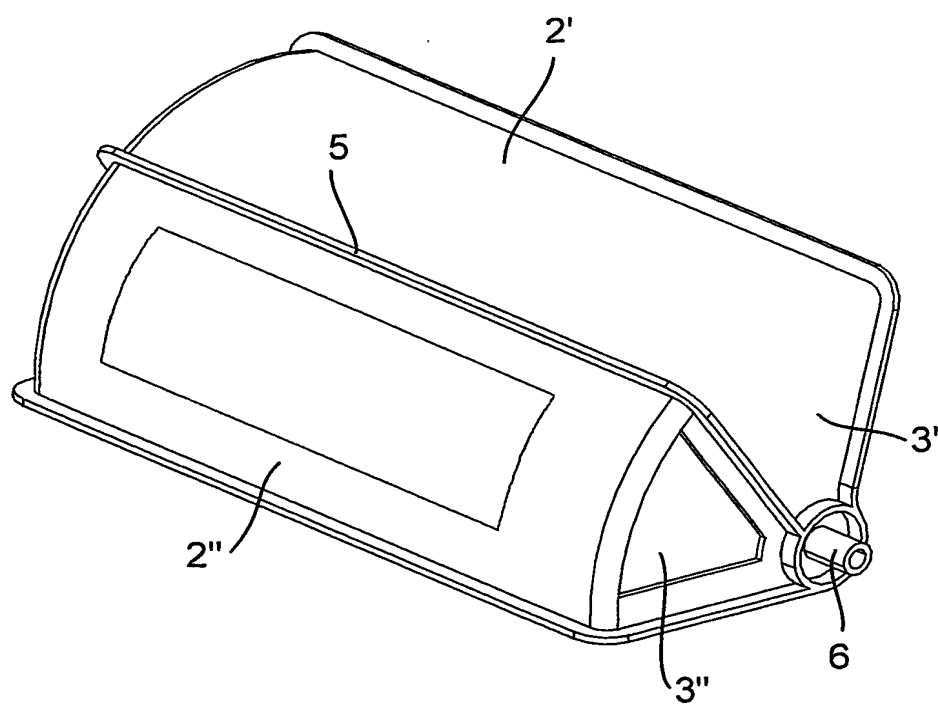


Fig. 5

4/13

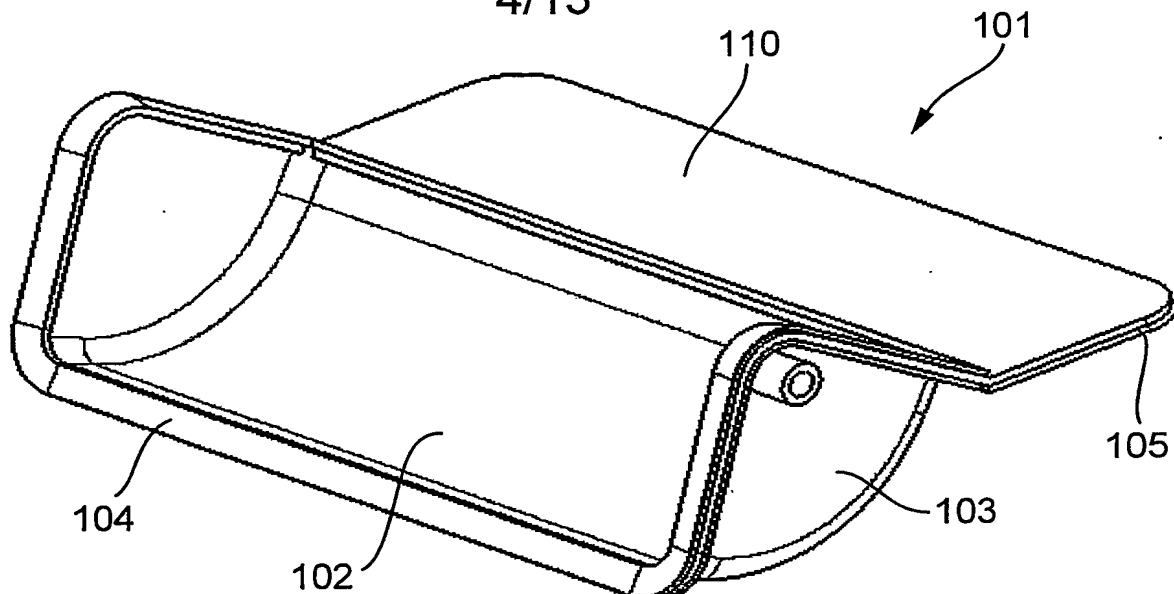


Fig. 6

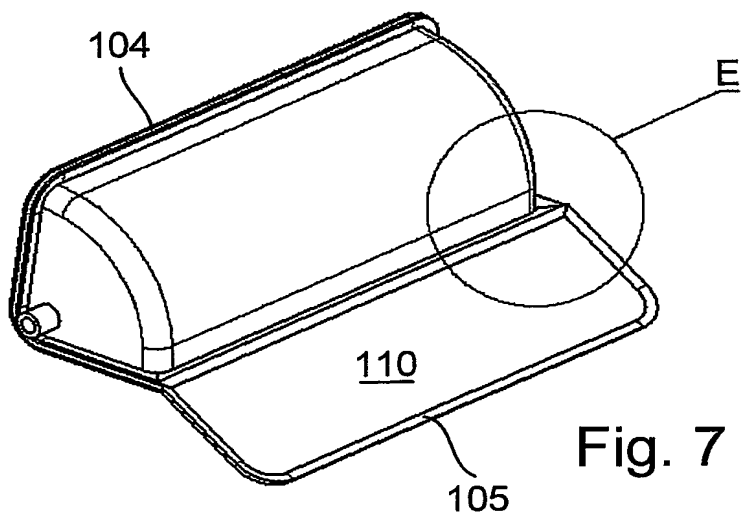


Fig. 7

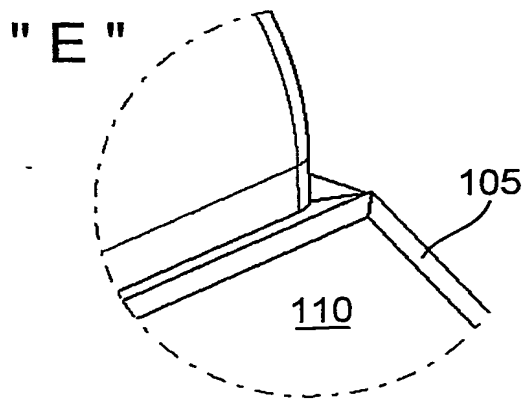


Fig. 8

5/13

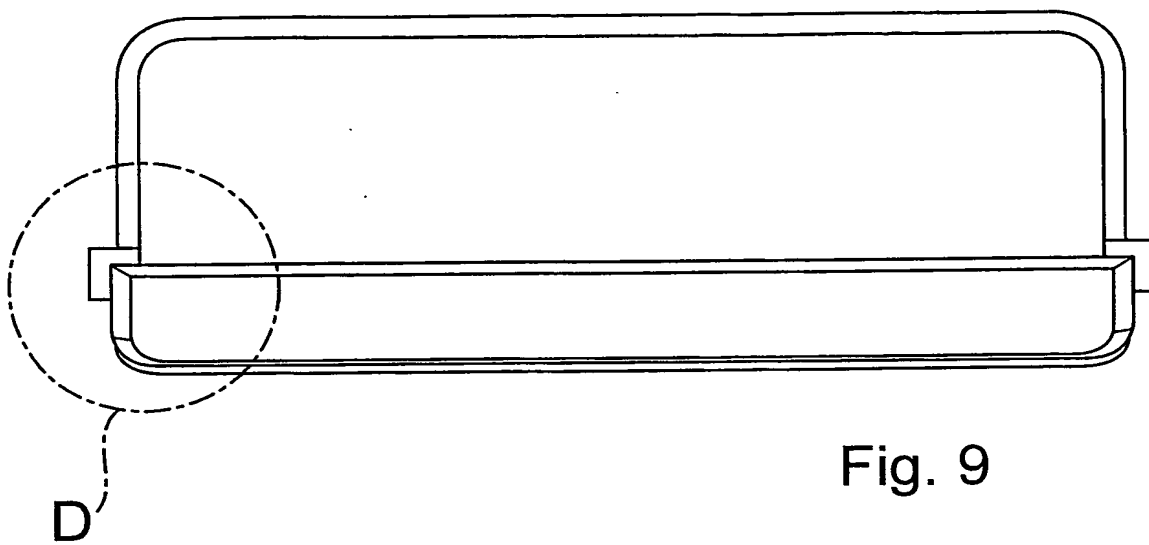


Fig. 9

" D "

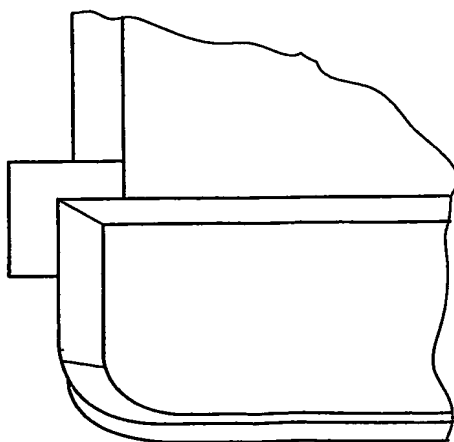


Fig. 10

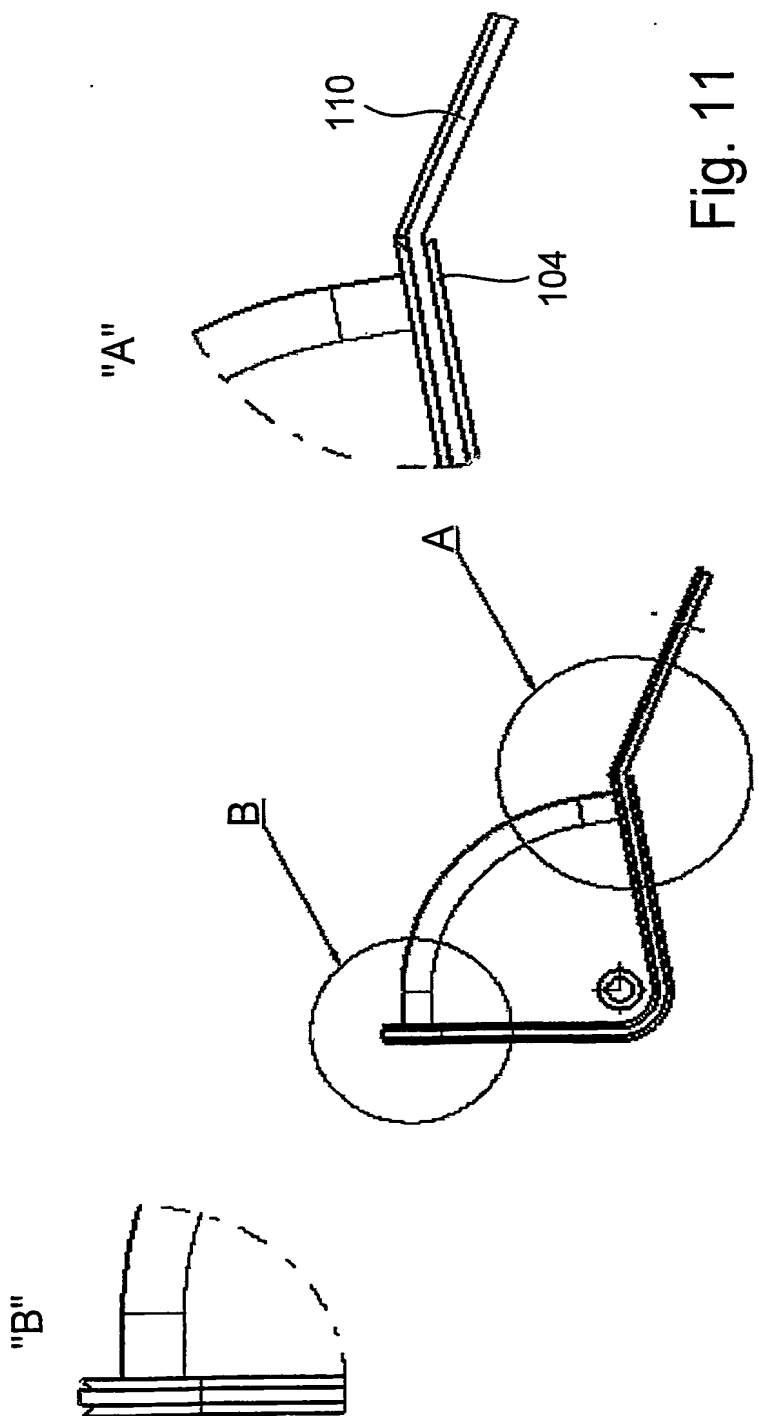
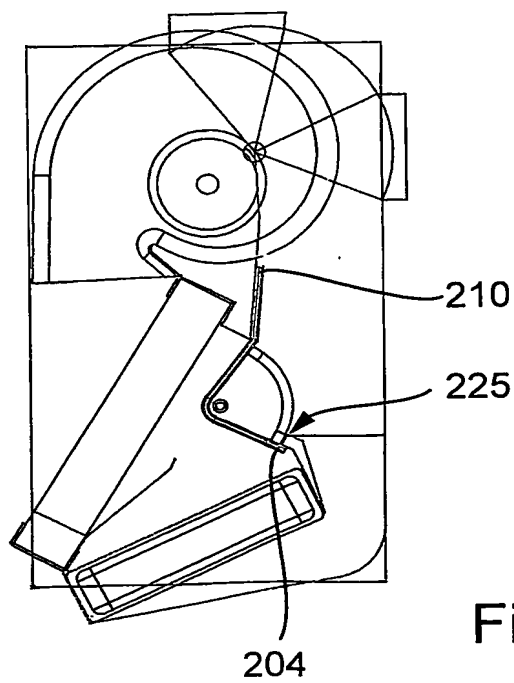
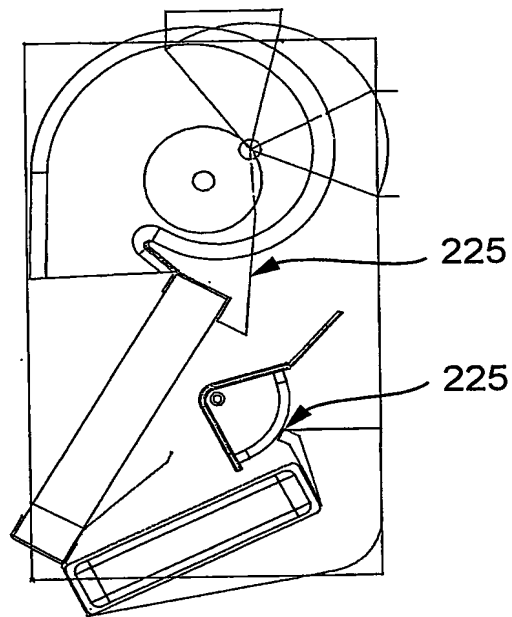
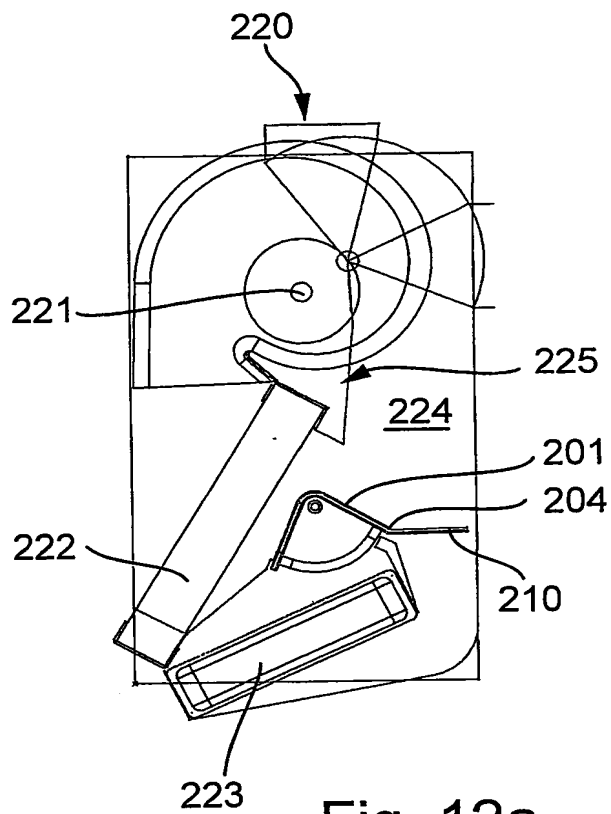


Fig. 11

7/13



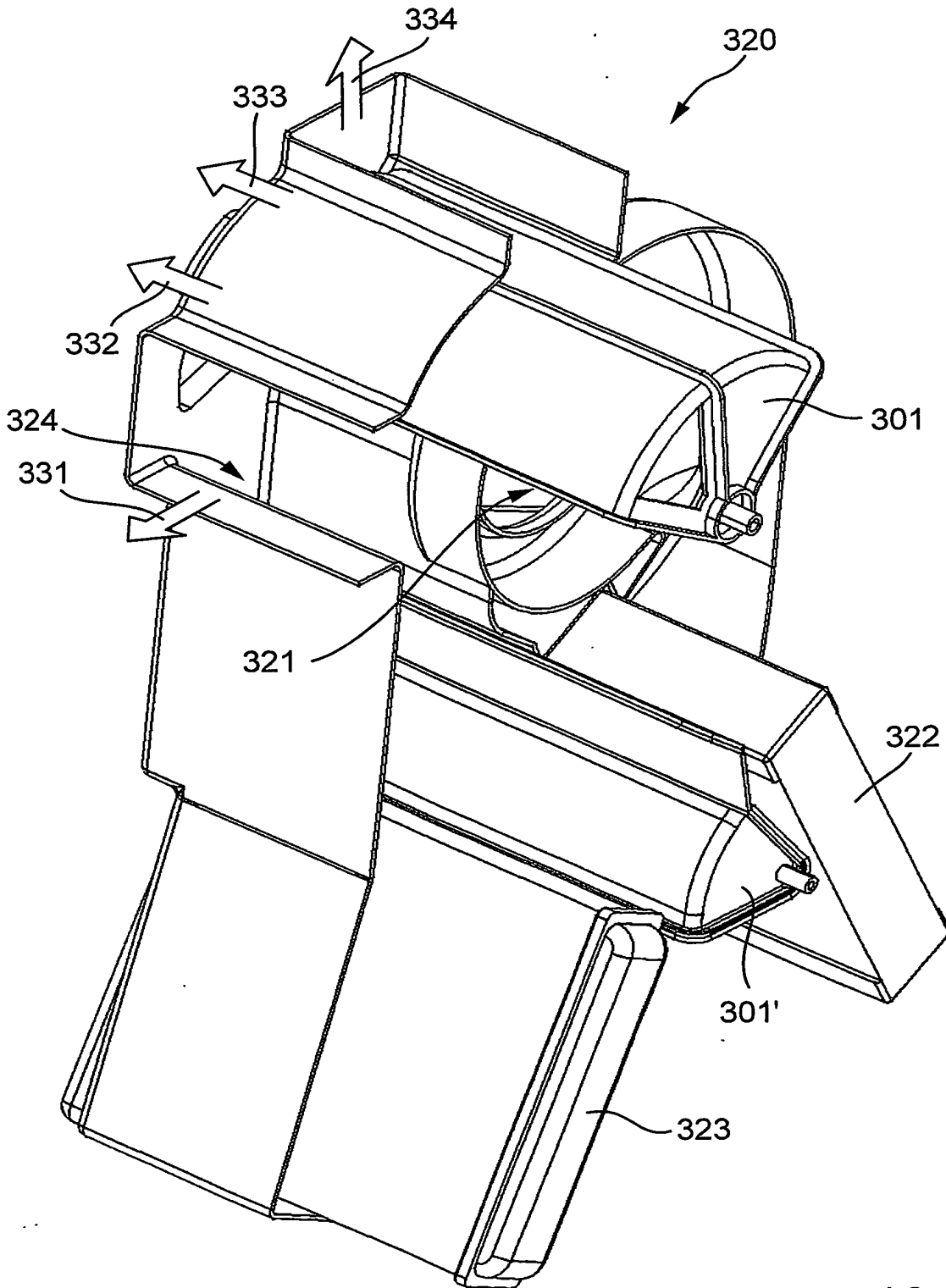


Fig. 13

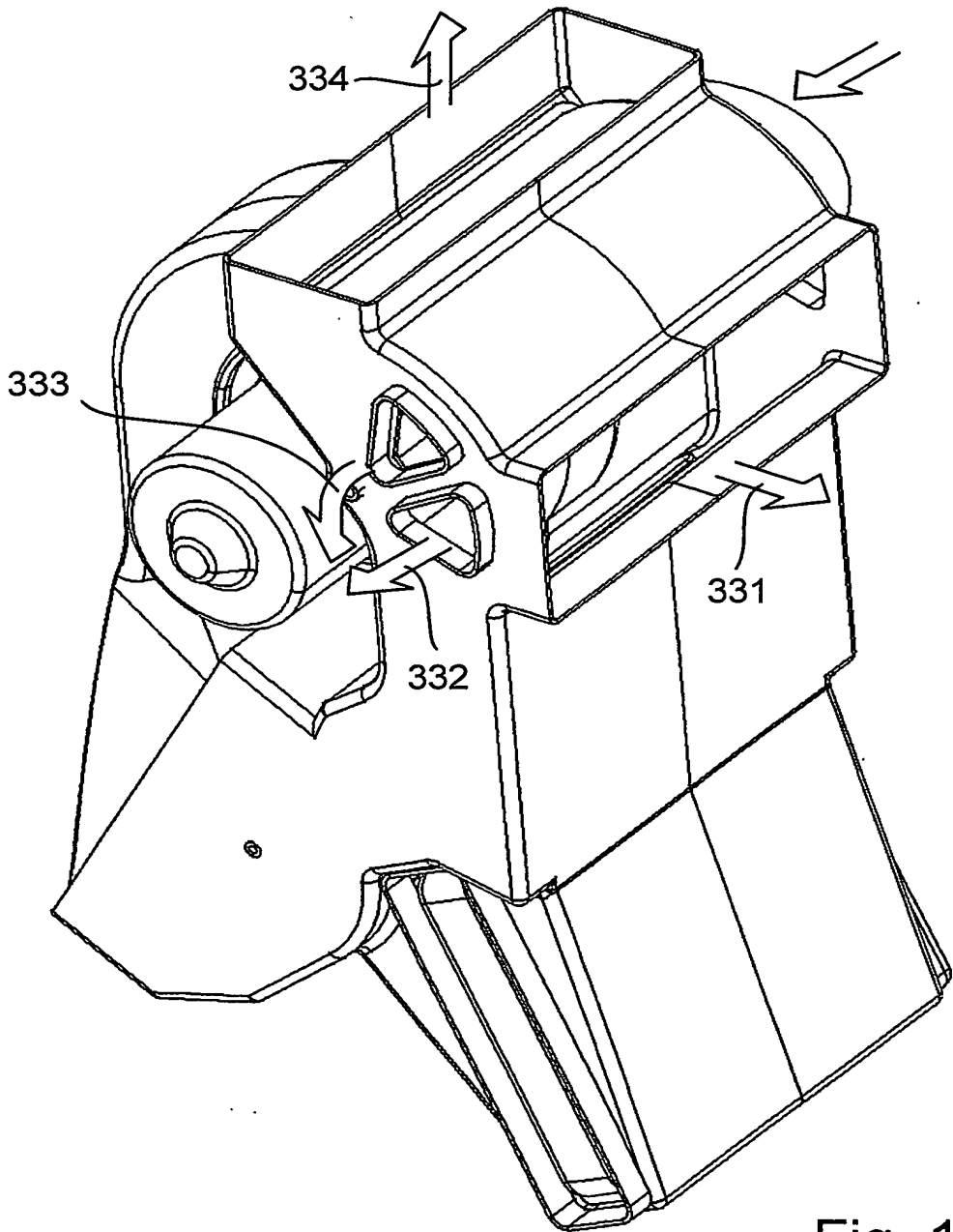


Fig. 14

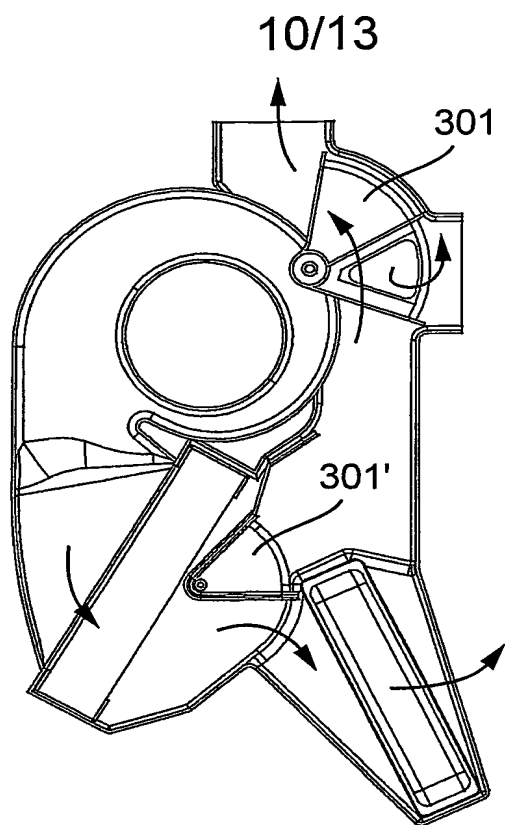


Fig. 15a

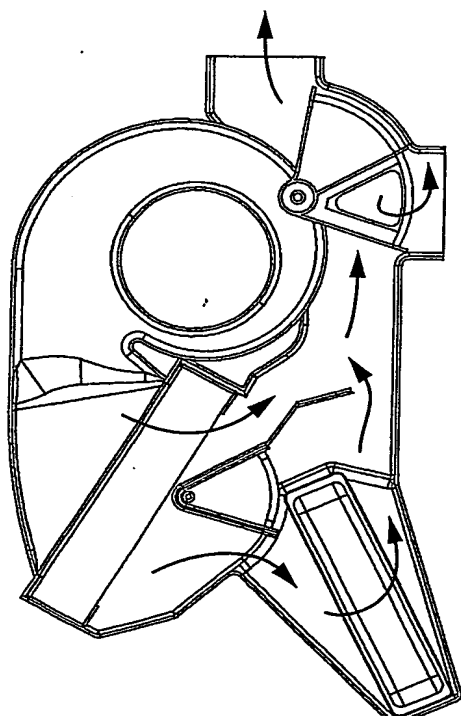


Fig. 15b

11/13

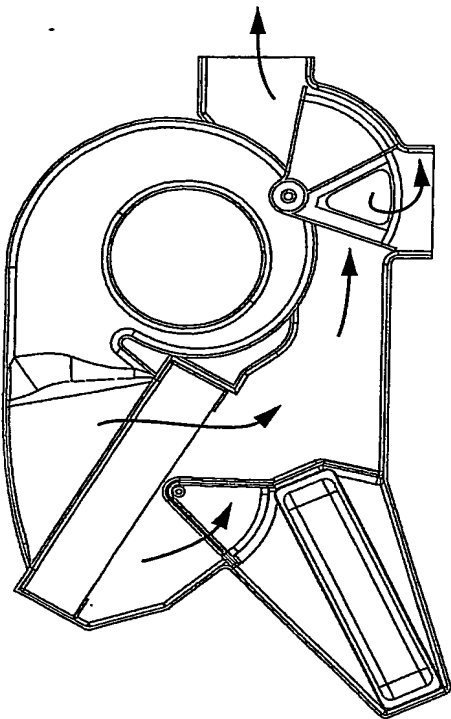


Fig. 15c

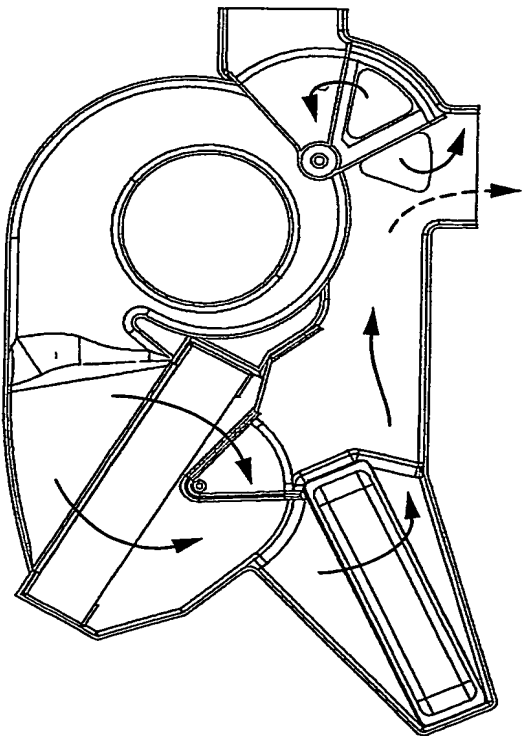


Fig. 15d

12/13

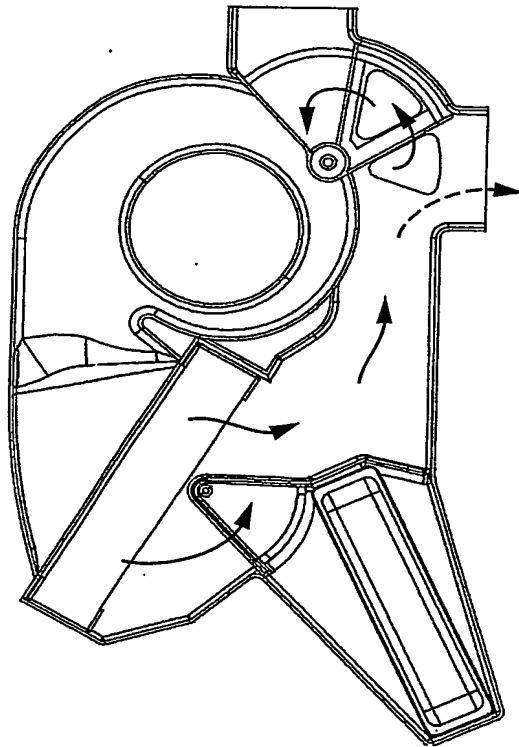


Fig. 15e

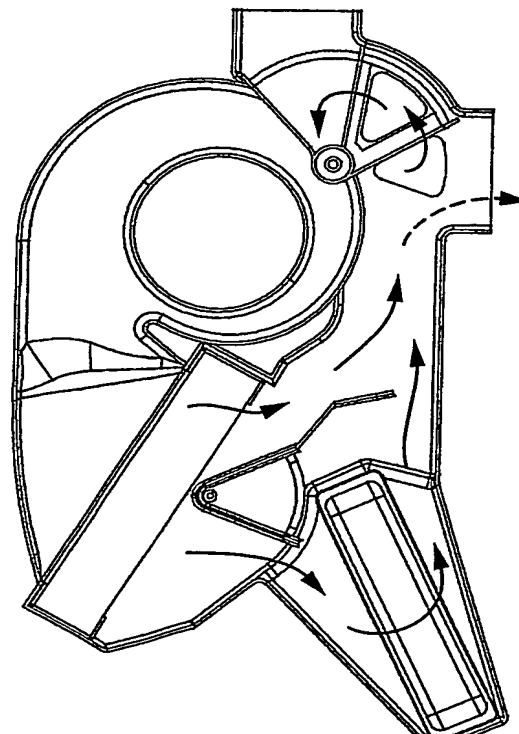


Fig. 15f

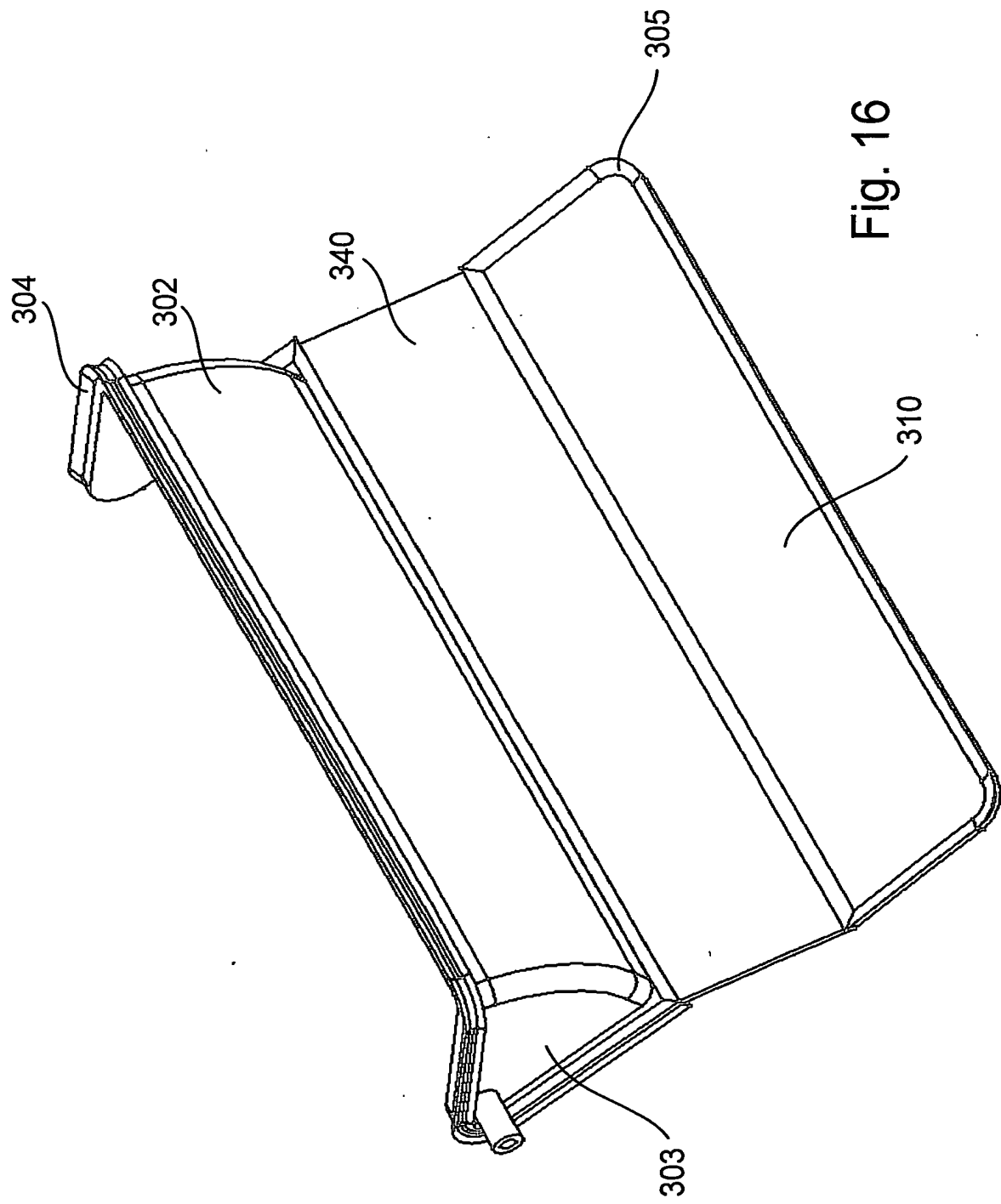


Fig. 16

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.